

Las variables

Tema 4

Prof.: María José Rubio

Asignatura: “Estadística Aplicada a las Ciencias Sociales”
Curso de Adaptación al Grado
Facultad de Trabajo Social.
(Universidad Complutense de Madrid)

Esquema introductorio

- * 1. Bibliografía y Autoevaluación
- * 2. Las variables. Definición
- * 3. Variables y categorías/valores
- * 4. Tipos de variables
 - 4.1. Según el nivel de medición
 - 4.2. Según la naturaleza de los aspectos a medir
 - 4.3. Según la función que cumplen en el análisis
- * 5. Lógica de las categorías/valores de una variable

1. Bibliografía y Autoevaluación

En este documento puedes encontrar un esquema con los contenidos básicos del tema 4 de la asignatura. Para prepararlo con más detenimiento puedes seguir el manual:

 Camarero, L. (Coord.): ***Estadística para la Investigación Social***. Madrid. Garceta. (Capítulo III)

Para hacer una autoevaluación sobre lo aprendido puedes utilizar las autoevaluaciones del campus virtual.

2. Las variables. Definición

- * Las **variables** son un elemento clave en la **medida** de la realidad social. En ellas descansa el “edificio” de la **estadística aplicada a las ciencias sociales**.
- * En Estadística el término **población** hace referencia al conjunto de elementos que son objeto de una determinada investigación. Estos elementos pueden ser individuos o *unidades muestrales* (hogares, empresas, colegios...) que integran un colectivo objeto de estudio, delimitado a partir de una serie de rasgos. Así, cada investigación ha de definir su propia población (también denominada **universo**).

Por ejemplo, el ***Informe de Juventud en España, 2008*** (INJUVE) tiene como “Población o Universo” a todos los jóvenes de ambos géneros, entre 15 y 29 años de edad, ambos inclusive, residentes en todo el territorio nacional. (En relación a esa población se estudian diferentes variables como el “sexo”, la “edad”, el “nivel de estudios”...).

2. Las variables. Definición

- * A la diversidad de **características observables** de esa población se le denomina con el concepto matemático de **variable**.
- * Ejemplos de variables son: el “sexo”, La “edad”, el “país de origen”, el “Nivel de estudios”, la “ocupación”, el “estado civil”, los “ingresos”, la “confesión religiosa”...

2. Las variables. Definición

- * Como hemos visto en el Tema 3, por **variable** se entiende cualquier característica de un concepto que al menos tenga dos atributos.
- * El mecanismo por el que se pasa de la **realidad social objeto de estudio** a la **variable** se le denomina **operacionalización de conceptos** (ver Tema 3), y siempre supone cierta pérdida de información, al tener que descomponer la realidad social, y su complejidad, en unos rasgos determinados y simples, observables directa o indirectamente.
- * Sin embargo, es un paso imprescindible en el intento de captar la relevancia social de un fenómeno mediante el uso de la medida y la información estadística.

2. La variables. Primer ejemplo



- * En el informe [Pobreza y Exclusión Social](#) (European Comission, 2009) se hace un análisis sobre la percepción de la pobreza y la exclusión social en Europa. Algunas de las variables empleadas en el estudio son:
- * Sexo
- * Edad
- * Nivel de estudios
- * Ocupación
- * País de residencia
- * Percepción sobre la evolución de la pobreza
- * Estimación de la proporción de las personas pobres
- * Percepción sobre el riesgo de caer en la pobreza
- * Capacidad para llegar a fin de mes
- * Percepción sobre la posibilidad de obtener crédito financiero
- * Dificultad para pagar las facturas a tiempo
- * Seguridad sobre el mantenimiento del propio empleo
- * Confianza en las acción contra la pobreza de instituciones y entidades sociales
- * Etc.

2. Las variables. Segundo ejemplo

El estudio *Andar 1 km en línea recta. La cárcel del Siglo XXI que vive el preso* (Ríos, Cabrera y Segovia, 2010) analiza los resultados de una encuesta a 1.668 presos de cárceles españolas. Algunas variables de este estudio son:

- * Sexo
- * Estado civil
- * Edad
- * Nacionalidad
- * Profesión
- * Nivel de estudios
- * Profesión del padre
- * Profesión de la madre
- * Situación legal antes de la entrada en la cárcel
- * Tiempo de condena
- * Condenas de 1er grado
- * Antecedentes familiares de cárcel
- * Traslados de cárcel
- * Cambios de celda
- * Cacheos integrales
- * Asistencia del Trabajador social en la cárcel
- * Asistencia del psicólogo en la cárcel
- * Asistencia del educador en la cárcel
- * Estancia en el patio
- * Condiciones físicas de la celda
- * Frecuencia de recuentos nocturnos
- * Etc .



3. Variables y Categorías/Valores

- * La **operacionalización de conceptos** tiene un segundo paso (posterior a la selección de las variables), que es la determinación de las diferentes **categorías** o **valores** que cada variable es susceptible de adoptar.
- * Una variable ha de ser susceptible de adoptar dos o más **CATEGORÍAS** o **VALORES** (También denominados: atributos, clases, items, etc.).

(Ejm.: La variable “Sexo” toma dos categorías: hombre/”mujer; la variable “Edad” puede tomar los valores: 25, 26, 27 años...; la variable “Confesión religiosa” puede tomar las categorías: católico/creyente de otra religión/ateo/agnóstico, indiferente).

3. Variables y Categorías/Valores

Sexo



- Categorías.
- Valores.
- Atributos.
- Clases.
- Items...

Generalmente se reserva el término "Categoría" para las variables "nominales" y "ordinales", y el de "Valor" para las de "intervalo" y "razón" (ver más adelante).

3. Variables y categorías/valores. Ejemplo

(*Encuesta sobre las Personas sin Hogar. INE, 2012*) 

SEXO		Varón Mujer
EDAD		18-29 30-44 45-64 Más de 64 años
NIVEL DE ESTUDIOS		Sin estudios Educación Primaria Educación Secundaria Educación superior
SITUACIÓN LABORAL		Con trabajo Parado Jubilado, Retirado En situación de invalidez Refugiado Otras

3. Variables y categorías/valores

- * La operacionalización de conceptos nunca es neutra, depende del **modelo teórico, ideológico e institucional** en el que se orienta la investigación. Así como de los **objetivos** que ésta tenga.
- * Así, por ejm. en la *EPA* (*Encuesta Población Activa*. INE) la variable “Situación laboral” contiene las categorías: Ocupado / Parado. Sin embargo, en la *Encuesta sobre Personas sin Hogar* (INE, 2005) las categorías son: Con trabajo / Parado / Jubilado-Retirado / En situación de invalidez / Refugiado / Otras.
- * Por lo tanto, las variables se construyen en el contexto de cada investigación concreta.

4. Tipos de variables

Según el nivel de medición/escala de medida

- Nominal
- Ordinal
- De intervalo
- De razón

Según la naturaleza de los aspectos a medir

- Cualitativas
- Cuantitativas (Discretas / Continuas)

Según la función que cumplen en el análisis

- Independientes
- Dependientes
- De control

4.1. Según el nivel de medición/escala de medida

- * Después del establecimiento de las variables y de sus categorías/valores, se decide la escala de medida de cada una de esas variables.
- * Dependiendo de las relaciones que puedan establecerse entre las categorías/valores de una variable, se obtienen distintos niveles y escalas de medida y se puede hablar de distintos tipos de variables.
- * Se denomina niveles o escala de medición **nominal**, **ordinal** y de **intervalo** a los equivalentes métricos de los conceptos **clasificatorios**, **comparativos** y **métricos**, respectivamente.

4.1. Según el nivel de medición/escala de medida

- * Así, según el nivel de medición y el tipo de escala de medida, hablaremos de:
 - * Variables nominales
 - * Variables ordinales
 - * Variables de intervalo
 - * Variables de razón
- * Las variables suelen denominarse por el nivel de medición de sus escalas.

Variables Nominales

- * **Principio de CLASIFICACIÓN**

Variables Nominales

- * **V. NOMINALES:** supone el nivel más simple de medición. Son variables cuyas categorías aparecen en escalas nominales, que indican cualidad. La característica que vayamos a observar sólo permite clasificar cada caso según si pertenece a una u otra categoría establecida en la variable. (Es decir, según sea su cualidad).

En este nivel de medida sólo se puede decir que una categoría es igual o distinta de otra, pero no existe ni orden, ni relación de medida entre ellas. Por tanto, en ellas rige el:

PRINCIPIO DE CLASIFICACIÓN

Ejm.: son variables nominales el “Sexo” (clasificamos a la población según si es hombre o mujer), el “País de nacimiento” (España/Francia/...), el “Estado civil”, la “Ocupación”, la “Confesión religiosa”...

Ejm. Variables nominales

- *  **La Encuesta sobre las personas sin hogar (EPSH-Personas. 2012)** (INE) incluye muchas variables nominales, entre ellas: “Contacto de las PSH con los Trabajadores Sociales” y “Forma de contacto”:

En el último año, ¿ha tenido usted algún contacto con un trabajador social?

- Sí
- No

¿Cómo estableció usted el contacto?

- Por una gestión propia
- A través de los servicios sociales
- Por medio de una ONG
- Por medio de un familiar
- Por medio de un amigo o conocido
- Por una decisión judicial
- Otro



VARIABLES ORDINALES

Principio de **CLASIFICACIÓN**

+

ORDEN LÓGICO


VARIABLES ORDINALES

- * **V. ORDINALES:** supone un nivel de medición superior al nominal. Además de clasificar, establecen un orden lógico entre las distintas categorías de la variable, permitiendo afirmar que un elemento tiene más/menos cantidad de variable (o de característica que se quiere medir) que otro. La característica a observar permite además de clasificar los elementos, ordenar las categorías obtenidas según el mayor o menor grado en que se manifiesta la característica (se introduce la noción de cantidad).
- * La variable aparece como una escala graduada/ordenada, cuyas categorías están ordenadas según mayor o menor grado de la característica que se quiere medir. Por tanto, en ellas rige:

PRINCIPIO DE CLASIFICACIÓN + ORDEN LÓGICO

- * Ejm.: la variable “Grado de satisfacción con el trato recibido”: Mucho/Bastante/Poco/Nada. (Clasifica cada elemento en una de las categorías y, además, aporta información sobre el mayor o menor grado de satisfacción).

Ejm. Variables ordinales

*  El estudio “El cuidado de las personas. Un reto para el siglo XI” (Tobio, C. et al., 2010. Fundación La Caixa) indaga, entre otras cuestiones, la manera en que se percibe la salud y la enfermedad entre los colectivos que presentan mayores necesidades de cuidado, como los mayores, los menores, los enfermos y discapacitados.

A tal efecto, una de las variables empleadas es la **“Valoración del estado de salud percibida”**, que se organiza en las categorías:

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

VARIABLES DE INTERVALO

Principio de CLASIFICACIÓN

+

ORDEN LÓGICO

+

DISTANCIA EXACTA / UNIDAD DE MEDIDA

(Son escalas de intervalo)

VARIABLES DE INTERVALO

- * **V. DE INTERVALO:** nivel de medición superior al nominal y ordinal. Además de clasificar y ordenar, establece las distancias numéricas exactas (distancia-diferencia-intervalo) entre los valores de la variable.

Son escalas de intervalo, que permiten fijar distancias entre valores a través de una unidad de medida y unos valores numéricos precisos. (Supone una escala cuantitativa en sentido estricto). Por tanto, en ellas rige:

P. DE CLASIFICACIÓN + ORDEN LÓGICO

+

DISTANCIA EXACTA/Unidad de medida

Pero en la escala de intervalo no existe el cero absoluto, se trata de un cero arbitrario o convencional.

Ejm.: La variable “Temperatura” (el 0 es convencional, no significa ausencia de temperatura).

VARIABLES DE RAZÓN

Principio de CLASIFICACIÓN

+

ORDEN LÓGICO

+

DISTANCIA EXACTA / UNIDAD DE MEDIDA

+

o ABSOLUTO (INDICA AUSENCIA DE
CARACTERÍSTICA)

VARIABLES DE RAZÓN


- * **V. DE RAZÓN:** son variables definidas con el nivel de medición de intervalo, pero en las que además se puede establecer un origen o punto cero que representa la ausencia absoluta de la característica que se desea medir. Por lo que en este tipo de variables rige:

P. DE CLASIFICACIÓN + ORDEN LÓGICO + DISTANCIA EXACTA/Unidad de medida/ o absoluto que indica ausencia de característica

Ejm.: Las variables: “Ingresos”, “Edad”, “Distancia”, “Nº de hijos”, “Peso”

- * A efectos prácticos, las v. de razón suelen tratarse de la misma manera que las v. de intervalo.

Ejm. variables de Razón

- * A partir de datos del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, El [Barómetro Social de España](#)  ofrece datos sobre la variable “Nº de usuarios de Servicios Sociales en España”:

En 1994 fueron usuarios de los Servicios Sociales 2.660.435 personas, lo que suponía un 6,6% de toda la población española.

En 2006 la cifra subió a **4.674.430 personas**, lo que supone un 10,5% de la población.

En 2008, 13,4%. Lo que supone más de **6 millones**.

En 2010, la cifra rebasó los **8 millones**.

Variables según el nivel de medición (Resumen de Propiedades)

- * A partir de su nivel de medición, las variables se pueden ordenar jerárquicamente (de menor a mayor) según las **propiedades** con las que cuentan.
- * En el extremo inferior se sitúan las **nominales** (cuya característica es la clasificación), y los niveles siguientes van acumulando las características anteriores.
- * El nivel **ordinal**: clasifica y ordena.
- * El nivel de **intervalo**: clasifica, ordena, establece una distancia entre valores, posee unidad de medida.
- * El nivel de **razón**: clasifica, ordena, establece una distancia entre valores, posee unidad de medida. Y establece un origen o punto cero absoluto que permite comparar valores mediante la división o razón entre los distintos valores de la escala.

4.1. Según el nivel de medición (Resumen de Propiedades)

V. NOMINALES

- PRINCIPIO DE CLASIFICACIÓN

V. ORDINALES

- PRINCIPIO DE CLASIFICACIÓN
- ORDEN LÓGICO

V. DE INTERVALO/ V. DE RAZÓN

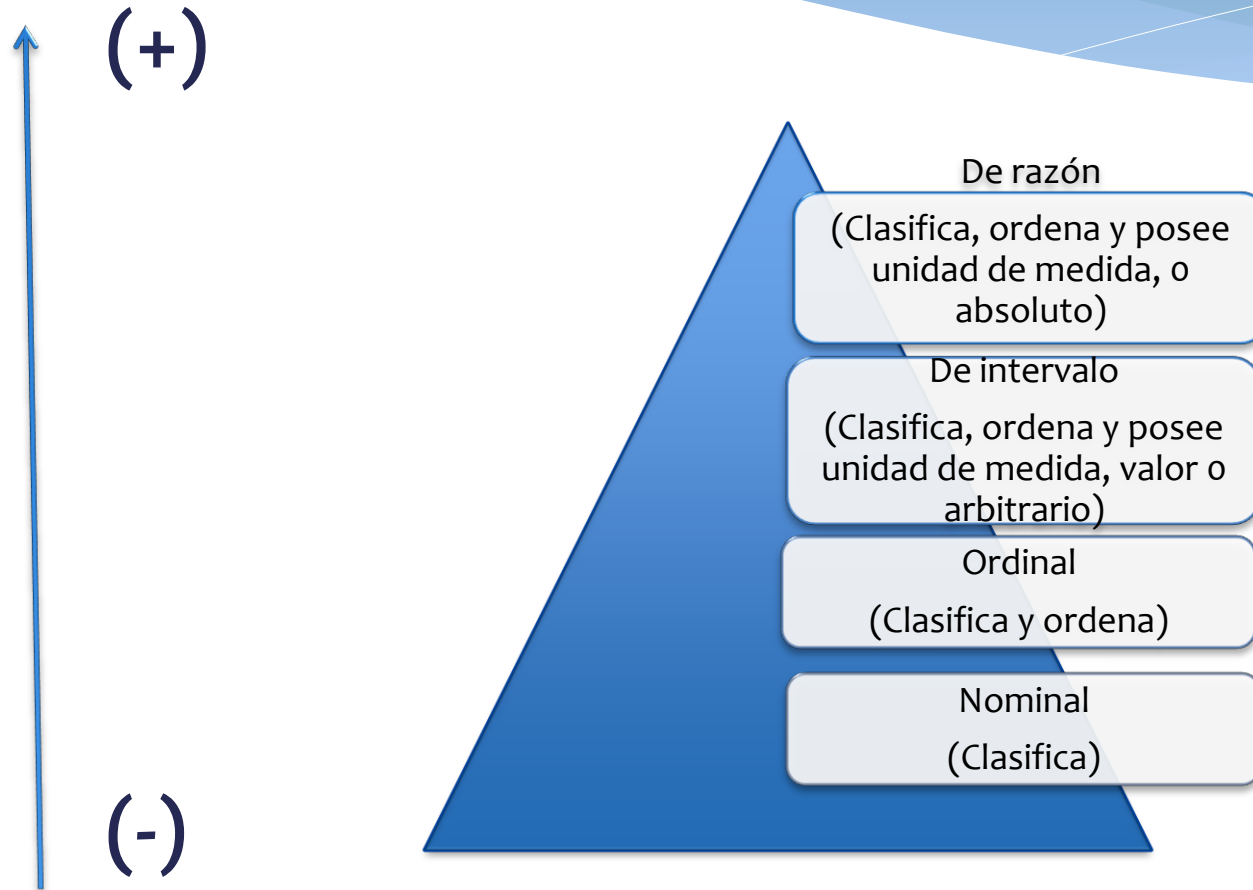
- PRINCIPIO DE CLASIFICACIÓN
- ORDEN LÓGICO
- DISTANCIA EXACTA / unidad de medida

4.1. Según el nivel de medición. Grado de Información

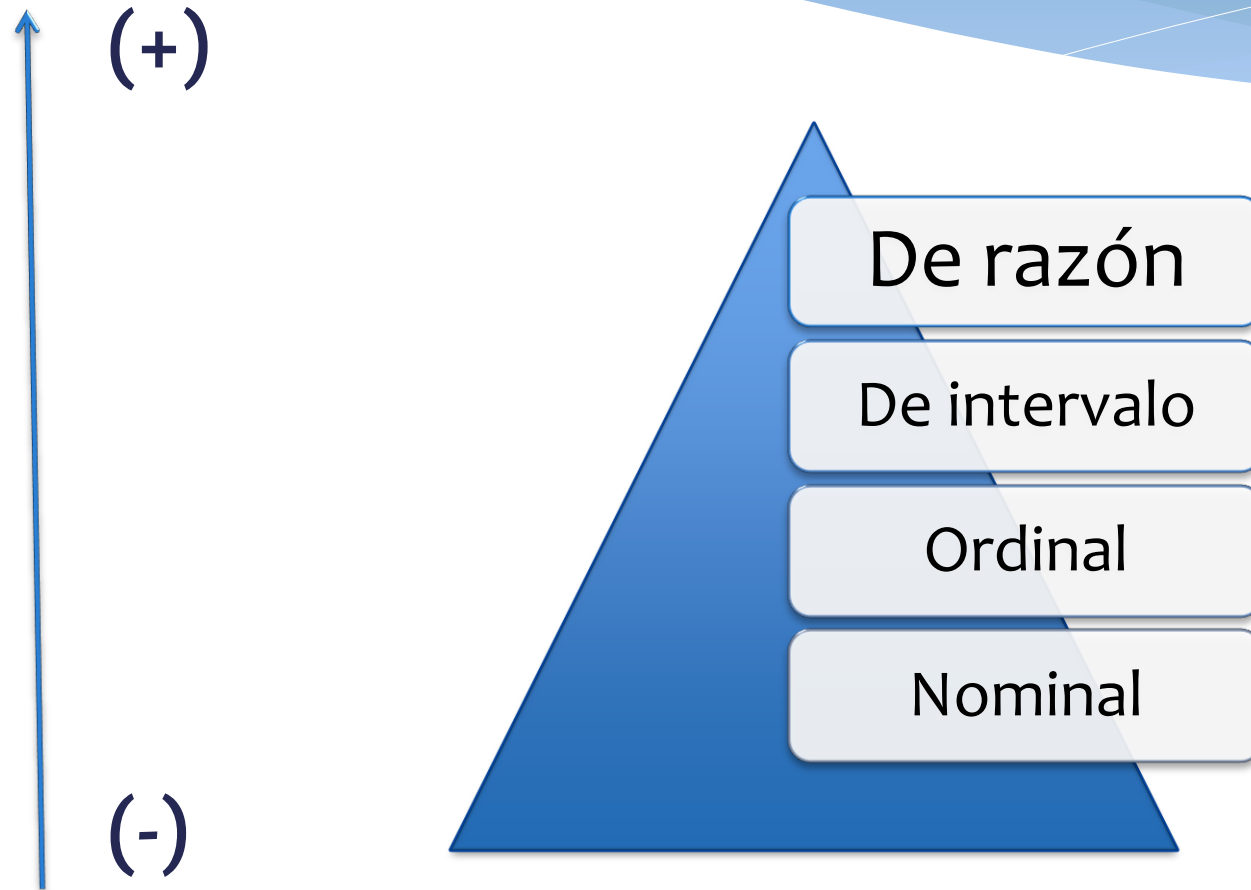
- * Los tipos de escalas de medición de las variables se pueden ordenar jerárquicamente según la cantidad de información que aportan. Las variables medidas con escalas de razón se sitúan en extremo superior (son las que más información aportan), mientras que las escalas nominales en el inferior.
- * A partir de la información que aporta una variable medida en escala de razón o de intervalo, se la puede tratar como una escala de nivel inferior. Pero esta operación no se puede hacer en sentido inverso. Por ejm: La edad (en años) puede ser tratada a nivel ordinal (niño/adolescente/joven...), o nominal (adulto/no adulto). Pero si la información ha sido sólo recogida en las categorías de adulto/no adulto, no se puede tratar como una variable de orden superior porque carece de ordenación y unidad de medida.

Variables según el nivel de medición

(De menor a mayor complejidad. Acumulación de propiedades anteriores)



Variables según el nivel de medición. Grado de Información (De menor a mayor superioridad respecto a la información que aportan)



4.2. Variables según la naturaleza de los aspectos que se quieren medir

Según el nivel /
escala de
medida

- Nominal
- Ordinal
- De intervalo
- De razón

Según la
naturaleza de los
aspectos a medir

- Cualitativas
- Cuantitativas (Discretas / Continuas)

la función que
cumplen en el
análisis

- Independientes
- Dependientes
- De control

V. Cualitativas

- * **VARIABLES CUALITATIVAS**: son aquellas cuyas categorías no pueden ser expresados en cifras, y no permiten la realización de operaciones aritméticas con sus valores. (Son cualitativas las variables nominales y ordinales).

Ejm.:

- “Sexo” (Varón/Mujer).
- “Situación laboral” (Ocupado/parado).
- “Estado civil” (Soltero/Casado/Pareja de hecho/Viudo/Separado legalmente/Separado de hecho/Divorciado).
- “Lugar de Nacimiento” (España / Fuera de España).
- “Empadronamiento” (Sí / No).
- .../...

V. Cuantitativas

- * **VARIABLES CUANTITATIVAS:** son aquellas cuyos valores pueden ser expresados numéricamente, y permiten la realización de operaciones aritméticas (a partir de ellas se pueden obtener cálculos como los promedios).

Ejm. “Edad”, “Ingresos económicos”, “Peso”.

- * ¡Cuidado!: No todas las variables expresadas en cifras son cuantitativas.

V. Cuantitativas: Continuas y Discretas

- * A su vez, las v. cuantitativas se dividen en:

- * **CONTINUAS**: Son aquellas que pueden tomar el valor de cualquier número real. Supone una escala de valores ininterrumpida.


Ejm.: La variable “Edad” (1,5 años...), el “Peso” (4,327 K.), los “Ingresos” (1550,20 euros).

- * **DISCRETAS**: Son aquellas que está definidas de tal modo, que los datos sólo pueden alcanzar un determinado valor entero. La escala de medida está interrumpida por espacios, que no contienen datos intermedios.

Ejm.: “Nº de hijos” (1 / 2 / 3...), “Nº de usuarios atendidos” (1 / 2 / 3...)

Variables cuantitativas


Intervalos de clase

* Cuando trabajamos con variables cuantitativas (Discretas o continuas) que presentan una gran cantidad de valores (como por ejemplo la variable “Edad”, “Tiempo”...), se les suele agrupar en **Intervalos de clase**.  Por ejemplo, la Encuesta Nacional de Inmigrantes (INE, 2007) agrupa la variable “Tiempo de búsqueda de empleo” en los siguientes intervalos de clase:

- Hasta 15 días
- De 16 días a 1 mes
- De 1 a 3 meses
- De 3 meses a 1 año
- Más de 1 año

Variables cuantitativas

Intervalos de clase

 *El Balance anual de la Renta Mínima de Inserción de la Comunidad de Madrid (2010)* establece la variable edad con las siguientes categorías:

- Menos de 24 años
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- 65 y más

Variables según nivel de medida y naturaleza de los aspectos a medir

CUALITATIVAS

NOMINALES

ORDINALES

CUANTITATIVAS

INTERVALO/RAZÓN

4.3. V. según la función que cumplen en el análisis

Según el nivel de medida

- Nominal
- Ordinal
- De intervalo
- De razón

Según la naturaleza de los aspectos a medir

- Cualitativas
- Cuantitativas (Discretas / Continuas)

la función que cumplen en el análisis

- Independientes
- Dependientes
- De control

4.3. Según la función que cumplen en el análisis

- * Dependiendo de la función que cumplen en el análisis, las variables pueden clasificarse en: “Independientes”, “Dependientes” o “De Control”.
- * Una variable es “Independiente”, “Dependiente” o “De Control” en relación, siempre con otra u otras variables. La relación con otras variables es lo que determina su clasificación. Por tanto, no son características intrínsecas de cada variable.

- * V. Independientes (X): También llamadas explicativas o predictoras. Son aquellas cuyos atributos influyen en una segunda variable (Y). La variable independiente explica el comportamiento de otra.
- * V. Dependiente (Y): También llamadas explicadas. Son aquellas que están influidas por otra u otras variables independientes (X).
- * V. de Control: sirven para comprender mejor la relación entre una v. independiente y otra dependiente.

V. Independiente (X):

- * V. Independiente (X):

“El consumo de alcohol” (X) incide en el número de “Accidentes de tráfico” (Y).

“El consumo de alcohol” (X)

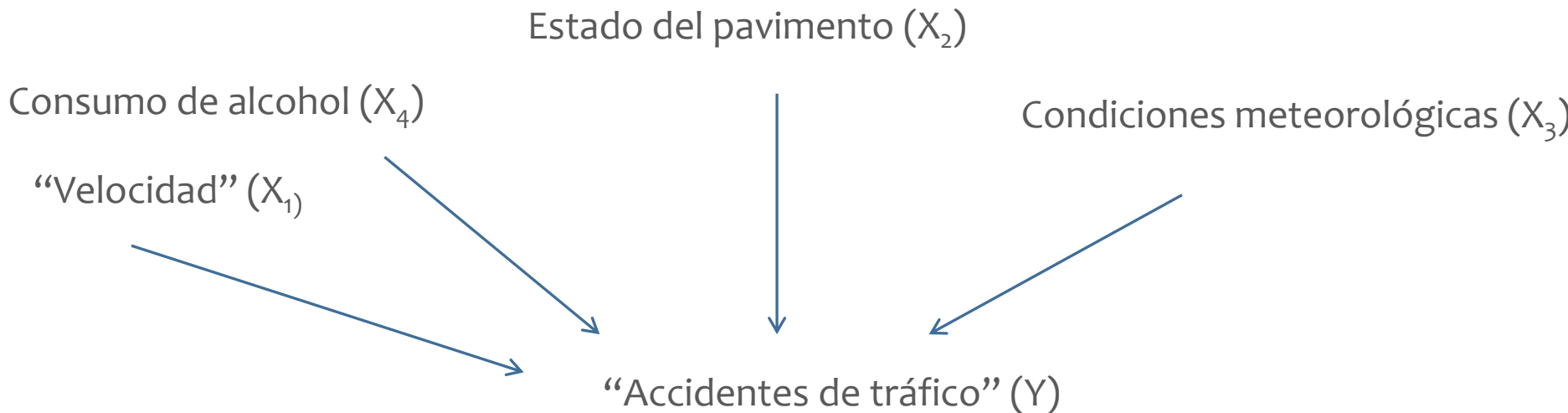


Número de “Accidentes de tráfico” (Y).



V. Dependiente (Y)

V. Dependiente: el número de “accidentes de tráfico” (Y) depende de variables como “Velocidad” (X_1), Estado del pavimento (X_2), Condiciones meteorológicas (X_3), Consumo de alcohol (X_4).



V. de control:

La “Intención de voto” (Y) está influida por la variable “Sexo” (X).

Es decir, las mujeres tienen mayor predisposición que los hombres a votar a la derecha.

(Existe, por tanto relación de dependencia entre la variable “Sexo” e “Intención de voto”).

* V. de control:

La “intención de voto” (Y) está influida por la variable “sexo” (X). Es decir, las mujeres tienen mayor predisposición que los hombres a votar a la derecha. (Existe, por tanto relación de dependencia entre la variable “sexo” e “intención de voto”).

Si introducimos la variable de control “ocupación”, vemos que entre las mujeres que NO TRABAJAN FUERA del hogar la “derechización” es todavía mayor que la observada para todo el colectivo femenino.

Mientras que en el caso de las mujeres que TRABAJAN FUERA del hogar la relación se invierte, al orientar este grupo su voto más a la izquierda que los hombres.

(Ejemplo tomado de Sánchez Carrión, J.J. (2005): *Manual de Análisis estadístico de los datos*. Madrid. Alianza Editorial.

5. Lógica de las condiciones de categorías/valores de una variable

Como hemos visto en epígrafe 3 de este Tema, La operación de **categorización** tiene un segundo paso (posterior a la selección de las variables), que es la determinación de las diferentes **categorías** o **valores** que cada variable es susceptible de adoptar.

Pues bien, esa determinación de las categorías o valores de una variable ha de ser realizada teniendo en cuenta tres principios:

- * **EXHAUSTIVIDAD:** la serie de categorías seleccionadas ha de permitir clasificar a todos los elementos de la población investigada. En ocasiones, en las v. nominales y ordinales, se incluye la categoría “otros” para conseguir exhaustividad.
- * **EXCLUSIVIDAD:** las categorías han de seguir el principio de mutua exclusión. No debe haber solapamientos entre ellas.
- * **REFERENCIA A UN ÚNICO PRINCIPIO CLASIFICATORIO:** todas las clases han de estar referidas a un mismo principio clasificatorio, en el que no interfieran otros planos o dimensiones. (Por ejemplo en la variable “Confesión religiosa” (católico/creyente de otra religión/ateo/agnóstico, indiferente) no cabe la categoría “Asiste regularmente a misa”).

EJERCICIO PRÁCTICO

Busca en este enlace del Instituto Nacional de Estadística la Encuesta a las Personas sin Hogar. 2012.

En ella puedes ver numerosas variables.

Intenta identificar qué tipos de variables son según lo aprendido en este tema.

Encuesta a las Personas sin
Hogar, 2012
(INE)

